

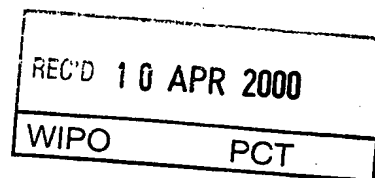


KÖNIGERIKET NORGE

The Kingdom of Norway

PCT/NO 0 0 0 0 0 7 6

No 00/00076



#3  
13 Dec 01  
fi. Tallor

(4)

# Bekreftelse på patentsøknad nr

*Certification of patent application no*

# 1999 1265

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 1999.03.15

*It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 1999.03.15*

According to document received on 1999.07.30, the name of the applicant has been changed to:  
Dimension Technologies AS

2000.03.15

*Freddy Strømmen*

Freddy Strømmen  
Seksjonsleder

*Ellen B. Olsen*

Ellen B. Olsen



**PATENTSTYRET**  
Styret for det industrielle rettsvern

+47 51661896

16

PATENTSTYRET

15.MAR99 991265

## OPPFINNELSENS

BENEVNELSE: FREMGANGSMÅTE OG APPARAT FOR STEREOPROJEKSJON  
AV BILDER

SØKER: 3RD DIMENSION AS  
VASSBOTNEN 15  
4313 SANDNES

OPPFINNER: JOAR VAAGE  
KARLSMINNEGT. 24  
4014 STAVANGER

FULLMEKTIG: SIV.ING. ODD SKJÆVELAND  
HÅMSØ PATENTBYRÅ ANS  
POSTBOKS 171  
4302 SANDNES

VÅR REF: P 7315

## FREMGANGSMÅTE OG APPARAT FOR STEREOPROJEKSJON AV BILDER

Oppfinnelsen angår fremgangsmåte og anordning for stereoprojeksjon av bilder.

5 Vårt dybdesyn henger sammen med at høyre og venstre øye ser omgivelsene fra forskjellig sted og i litt forskjellig vinkel. Det ene øye ser et bilde som avviker fra bildet det andre øyet ser, og hjernen samordner de to slik at vi opplever tre dimensjoner.

10 Det er kjent å skape bilder med tredimensjonal virkning ved å la høyre og venstre øye se hvert sitt bilde, for eksempel to fotografier tatt fra to punkt med innbyrdes avstand tilsvarende normal innbyrdes avstand mellom et menneskes øyne. Det finnes spesielle kamera for slike formål, såkalte stereokamera, med to objektiver.

15 I de senere år er teknikker som har vært brukt for å oppnå tredimensjonal virkning ved fotografier utviklet til å omfatte bilder som kan overføres elektronisk, så som videobilder og digitaliserte bilder, og det er utviklet teknikk som gjør det mulig å vise både stillbilder og levende bilder på ler-  
20 ret.

For at en betrakter skal oppleve tredimensjonal virkning, må bildet som er fotografert eller på annen måte laget for høyre øye vises for høyre øye, og bildet som er fotografert eller på annen måte laget for venstre øye, må vises for venstre øye. Vises begge bilder for begge øyne, oppleves et uskarpt bilde og den tredimensjonale virkning uteblir.

For å unngå at høyre øye ser bildet som hører til venstre øye og motsatt, kan bildene betraktes gjennom et okular for hvert øye, i et såkalt stereoskop. Dette gir god tredimensjonal virkning, men det er lite egnet for bilder som skal betraktes av flere personer samtidig, for eksempel i en kinosal.

Det er kjent å dele høyre og venstre bilde i smale striper som settes sammen vekselvis til ett bilde. Ved betrakte bildestripene gjennom glass eller plast, hvor det er formet 15 prismer parallelt med bildestripene, oppnås at høyre øye ser bildestriper som hører til høyre bilde og venstre øye ser bildestriper som hører til venstre bilde.

Det er videre kjent å trykke to bilder, ett for høyre øye og ett for venstre øye i register på papir. Slike bilder betraktes 20 gjennom spesielle briller som skiller bildene fra hverandre, slik at høyre øye ser det ene bildet og venstre øye ser det andre bildet.

Ved én type briller nyttes brilleglass med forskjellig farge for hvert øye, gefiltreres før trykking. Høyre bilde trykkes 25 i komplementær farge til venstre bilde og venstre brilleglass og motsatt. Hvert øye ser da forskjellig bilde. Teknikken anvendes også ved projisering av to bilder i register på et lerret, og det er mulig å vise levende bilder, film og animasjoner, på denne måten.

30 Teknikken, som kan også anvendes for fjernsyn, har flere ulemper. Filtreringen og brilleglassene påvirker fargebalan-

sen, og det oppnås ikke fullgod separering av bildene for høyre og venstre øye. Hvert øye oppfatter en del av bildet som er ment for motsatt øye, og bildet oppleves derfor som uskarpt.

- 5 En annen kjent måte å separere bilder for høyre og venstre øye består i at bilde for hvert øye projiseres i register på et lerret ved hjelp av polarisert lys. Polariseringen for det ene bilde er vinkelrett på polariseringen for det andre, og betrakteren bruker briller med glass som hvert tilsvarende er  
10 polarisert for å slippe gjennom lys for kun ett av bildene. Ved dette oppnås mindre fargefeil enn ved bruk av fargefilter, og det oppnås bedre bildeseparering.

- Ved overføring av elektroniske bilder, slik som videobilder har det vist seg vanskelig å synkronisere to parallelle bil-  
15 designal på en flimmerfri måte. I forbindelse med projisering av videobilder eller bilder fra datamaskiner, har det vist seg fordelaktig å overføre bilde for vekselvis høyre og venstre øye i en felles kanal i stedet for i to parallelle kanaler. Det vil si at hvert annet bilde som overføres, hører til  
20 høyre øye mens resten hører til venstre øye. Bildene projiseres på et lerret og betraktes gjennom briller med glass som kan blende og åpne for lys i takt med et elektrisk signal som veksler synkront med bildene. Slike brilleglass benytter flytende krystaller. Venstre brilleglass blendes mens høyre bil-  
25 de projiseres, og høyre brilleglass blendes mens venstre bilde projiseres.

- Denne kjente teknikk gir god virkning, men den har flere ulemper. Brillene er kostbare, og de må forsynes med et elektrisk signal for synkronisering med bildestrømmen, noe som  
30 kan være komplisert i en kinosal. Teknikken er i praksis kun anvendbar for stasjonære anlegg. Det stilles også store krav til projektoren som må arbeide med dobbel bildefrekvens. Den høye billedraten medfører at rimelige projektorer hvor bildet dannes ved hjelp flytende krystaller, ikke kan benyttes.

Formålet med oppfinnelsen er å fremskaffe en fremgangsmåte og en forenklet anordning for å oppnå stereoprojeksjon av bilder representert ved et bildesignal som syklisk veksler mellom bilde for høyre og venstre øye.

- 5 Formålet oppnås ved trekk som angitt i følgende beskrivelse og etterfølgende patentkrav.

Ifølge oppfinnelsen mottas et bildesignal som på kjent måte veksler mellom bilde for høyre og venstre øye.

- 10 Første bilde som mottas i innkommende bildesignal, dekodes og eventuelt digitaliseres til et første digitalt bilde som lagres i et første digitalt lager, typisk et hurtiglager i en datamaskin. Første digitale lager avses på kjent måte og fra innholdet dannes et utgående første bildesignal. Andre bilde som mottas i innkommende bildesignal, dekodes og digitaliseres tilsvarende som for første bilde og lagres i et andre digitalt lager. Andre digitale lager avses og fra innholdet dannes et andre utgående bildesignal. Etterfølgende bilder som mottas i innkommende bildesignal, lagres deretter vekselvis i første og andre digitale lager.
- 15
- 20 Første utgående bildesignal ledes til en første projektor, og andre utgående bildesignal ledes til en andre projektor. Selv om innkommende bildesignal har dobbel bilderate, arbeider hver projektor med normal bilderate, slik at det kan anvendes ordinære projektorer.
- 25 Hvert av første og andre digitale lager kan med fordel være delt i to eller flere områder som nyttes syklisk. Derved kan tredje bilde mottas, dekodes, digitaliseres og lagres adskilt fra første bilde og uten å overskrive dette. Femte bilde kan lagres på samme sted som første bilde og overskrive det mens
- 30 tredje bilde ligger intakt og kan projiseres mens femte bilde mottas og lagres.

Tilsvarende kan fjerde bilde mottas, dekodes, digitaliseres og lagres adskilt fra andre bilde og uten å overskrive dette. Sjette bilde kan lagres på samme sted som andre bilde og overskrive det mens fjerde bilde projiseres.

- 5 Ved slik oppdeling og syklisk bruk av første og andre digitale lager, oppnås stor toleranse med hensyn til bilderaten i innkommende bildesignal. Dette er en stor fordel når bildesignal overføres via datanett hvor overføringshastigheten kan variere mye, og hvor bilde data kan gå tapt.
- 10 Bildet fra den ene projektoren projiseres slik at det kan betraktes av det ene øye, og bilde fra den andre projektoren projiseres slik at det kan betraktes av det andre øye. I en foretrukket oppstilling projiseres bilde fra første og andre projektor i register på et lerret ved hjelp av polarisert
- 15 lys, og bildene betraktes gjennom briller med polariserte glass slik som forklart.

- Ved oppfinnelsen oppnås at hvert projisert bilde kan fornyes i en takt som kun avhenger av frekvensen de digitale lager avses med. Selv om dette kan innebære at samme bilde vises
- 20 flere ganger om innkommende bilderate synker, oppnås en vesentlig reduksjon av flimmer sammenliknet med kjent teknikk hvor bildeprojeksjon følger innkommende bilderate.

- En anordning for å utøve den beskrevne fremgangsmåte beskrives i det følgende ved hjelp av to utførelseseksempler, og det
- 25 vises til vedføyde tegninger, hvor:

Fig. 1 viser et forenklet blokksjema for en første utførelse av oppfinnelsen;

- Fig. 2 viser et forenklet blokkskjema for en andre utførelse
- 30 av oppfinnelsen.

I fig. 1 angir henvisningstallet 1 en høyre projektor som er innrettet til å projisere et bilde som skal sees av høyre øye, i register med et projisert bilde fra en tilsvarende venstre projektor 2 som projiserer et bilde som skal sees av venstre øye.

Høyre projektor 1 er koplet til og får sitt bildesignal fra en høyre bildegenerator 3. Venstre projektor 2 er tilsvarende koplet til en venstre bildegenerator 4. Hver bildegenerator 3, 4 er innrettet til å avsøke et bildelager og generere et bildesignal som får den tilhørende projektor 1, 2 til å projisere et tilhørende synlig bilde på et lerret.

Høyre bildegenerator 3 er innrettet til periodisk å avsøke et område i et høyre bildelager 5 og venstre bildegenerator 3 er tilsvarende innrettet til periodisk å avsøke et område i et venstre bildelager 6. Høyre bildelager 5 er delt i et første høyre bildeområde 7 og et andre høyre bildeområde 8. Venstre bildelager 6 er tilsvarende delt i et første venstre bildeområde 9 og et andre venstre bildeområde 10.

En høyre bildevelger 11 er innrettet til å reagere på et styresignal og vekselvis kople høyre bildegenerator 3 til første eller andre bildeområde 7, 8 i høyre bildelager 5, og dermed bestemme om høyre projektor 1 projiserer et bilde basert på første eller andre bildeområde 7, 8. En venstre bildevelger 12 er tilsvarende innrettet til å reagere på et styresignal og vekselvis kople venstre bildegenerator 4 til første eller andre bildeområde 9, 10 i venstre bildelager 6, og dermed bestemme om venstre projektor 2 projiserer et bilde basert på første eller andre bildeområde 9, 10.

En høyre dekoder 13 er innrettet til å motta et bildesignal og lagre verdier som representerer bildesignalet, i høyre bildelager 5 på et format som høyre bildegenerator 3 er innrettet til å kunne omforme til bildesignal for høyre projektor 1. En venstre dekoder 14 er tilsvarende innrettet til å



motta et bildesignal og lagre verdier som representerer bil-  
designalet, i venstre bildelager 6 på et format som venstre  
bildegenerator 4 er innrettet til å kunne omforme til bilde-  
signal for venstre projektor 2.

- 5 Mellom høyre dekker 13 og høyre bildelager 5 er det anordnet  
en høyre områdevelger 15 som er innrettet til å reagere på et  
styresignal og vekselvis kople dekkeren 13 til andre eller  
første bildeområde 8, 7 i høyre bildelager 5, og dermed be-  
stemme om dekkeren 13 lagrer verdier i andre eller første  
10 bildeområde 8, 7. Høyre bildevelger 11 og høyre områdevelger  
15 veksler slik at høyre bildegenerator 3 og høyre dekker 13  
er koplet til motsatt bildeområde 7, 8 i høyre bildelager 5.  
Mellom venstre dekker 14 og venstre bildelager 6 er det til-  
svarende anordnet en venstre områdevelger 16 som er innrettet  
15 til å reagere på et styresignal og vekselvis kople dekkeren  
14 til andre eller første bildeområde 10, 9 i venstre bilde-  
lager 6, og dermed bestemme om dekkeren 14 lagrer verdier i  
andre eller første bildeområde 10, 9. Venstre bildevelger 12  
og venstre områdevelger 16 veksler slik at venstre bildegene-  
20 rator 4 og venstre dekker 14 er koplet til motsatt bildeom-  
råde 9, 10 i venstre bildelager 6.

En sidevelger 17 er innrettet til å reagere på styresignal og  
vekselvis kople en leder 18 for et innkommende bildesignal  
til høyre dekker 13 eller venstre dekker 14.

- 25 n styreenhet 19 er innrettet til å føle det innkommende bil-  
designal og gjenkjenne signalverdier eller signalkoder som  
angir nytt bilde og gi vekslesignal til sidevelgeren 17 for  
hvert bilde. Høyre dekker 13 er innrettet til å gi veksle-  
signal til høyre områdevelger 15 og høyre bildevelger 11 hver  
30 gang dekkeren har lagret et nytt bilde i høyre til venstre  
områdevelger 16 og venstre bildevelger 12 hver gang dekkeren  
har lagret et nytt bilde i høyre bildelager 6.

Hver bildegenerator 3, 4 mater nytt bilde til høyre henholdsvis venstre projektor 1, 2 med en fast bilde rate, for eksempel seksti ganger pr sekund, selv om innkommende bilde rate varierer. I mangel av ny bildeinformasjon, vil bildegeneratorene 3, 4 gjenta siste bilde.

Høyre bildevelger 11 kan komme til å veksle mens høyre bildegenerator 3 er i ferd med å overføre bilde signal til til projektoren 1. Bildegeneratoren 3 kan med fordel utføres med internt ikke vist lager med kapasitet for ett bilde, og bare avkjenne høyre bildelager 5 hver gang den er ferdig med å overføre et bilde til høyre projektor 1. Derved unngås at et projisert bilde består av deler fra to bilder. Venstre bildevelger 12 kan tilsvarende komme til å veksle mens venstre bildegenerator 4 er i ferd med å overføre bilde signal til projektoren 2. Bildegeneratoren 4 kan også med fordel utføres med internt ikke vist lager med kapasitet for ett bilde, og bare avkjenne venstre bildelager 6 hver gang den er ferdig med å overføre et bilde til venstre projektor 2. Derved unngås at et projisert bilde består av deler fra to bilder.

En andre og foretrukket utførelse av oppfinnelsen er vist i fig. 2, hvor projektorene 1, 2 er koplet til et felles bilde lager 20 via hver sin bildevelger 11 henholdsvis 12. Eventuell bildegenerator for hver av projektorene 1, 2 er ikke vist, men kan arrangeres tilsvarende som beskrevet. Bildelageret 20 er delt i fire bildeområder 21, 22, 23, 24. En styreenhet 25 er innrettet til å lese og lagre bilde signal i lederen 18 i bildelageret 20 ett av bildeområdene 21, 22, 23, 24 via en områdevelger 26. Bilder lagres i fortløpende rekkefølge slik at første bilde lagres i bildeområde 21, det neste i 22 og så videre inntil alle bildeområdene er brukt. Neste bilde lagres i 21 og prosessen gjentas, idet bildelageret 20 er organisert som et ringbuffer.

Projektor 1 leser via sin bildevelger 11 et bilde som er lagret i bildeområde 21 eller 23. Projektor 2 leser via sin bil-

develger 12 et bilde som er lagret i bildeområde 22 eller 24. Hver projektor 1, 2 leser altså hvert annet bilde fra bilde-lageret 20.

5 Veksletakten for bildevelgerne 11 og 12 justeres slik at det samlede projiserte bilde blir mest mulig flimmerfritt. Bilde-takten på hver projektor 1, 2 kan eksempelvis være lik halv-parten av takten på innkommende bilder når den er lavere enn en på forhånd bestemt verdi, og deretter begrenses til en øv-re bildetakt om innkommende bildetakt øker ut over den. Ty-10 pisk bør innkommende bildetakt lavere enn 85 bilder per se-kund medføre en tilsvarende utgående bildetakt. Over denne grense kan for eksempel utgående bildetakt halveres.

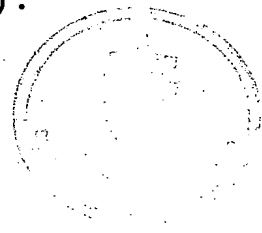
Likeledes kan bildetakten til hver projektor 1, 2 begrenses til en minste verdi, slik at et stabilt bilde opprettholdes 15 ved innkommende bildesignal som har særdeles lav takt.

## P a t e n t k r a v

1 Fremgangsmåte for stereoprojeksjon av bilder representert ved et bildesignal som syklisk veksler mellom bilde beregnet for høyre øye og bilde beregnet for venstre k a r a k t e -  
5 r i s e r t v e d at første og deretter hvert oddetalls bilde som mottas, overføres til en første projektor (1) og andre og deretter hvert partalls bilde som mottas, overføres til en annen projektor (2).

2 Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t  
10 v e d at bildesignal for oddetalls bilder dekodes og lagres i et første bildelager (5) som avses periodisk og projiseres av den ene projektor (1) , og at bildesignal for partalls bilder dekodes og lagres i et andre bildelager (6) som avses periodisk og projiseres av den andre projektor (2) .

15 3 Anordning for stereoprojeksjon av bilder representert ved et bildesignal som syklisk veksler mellom bilde beregnet for høyre øye og bilde beregnet for venstre øye, k a r a k t e -  
r i s e r t v e d en sidevelger (17) som innrettet til å sende bildesignal for første og deretter hvert oddetalls bil-  
20 de til én projektor (1) og andre og deretter hvert partalls bilde til en annen projektor (2).



## S a m m e n d r a g

Anordning for stereoprojeksjon av bilder representert ved et bildesignal som syklisk veksler mellom bilde beregnet for høyre øye og bilde beregnet for venstre øye. En sidevelger s (17) som innrettet til å sende bildesignal for første og deretter hvert oddetalls bilde til én projektor (1) og andre og deretter hvert partalls bilde til en annen projektor (2).

(Fig. 1)



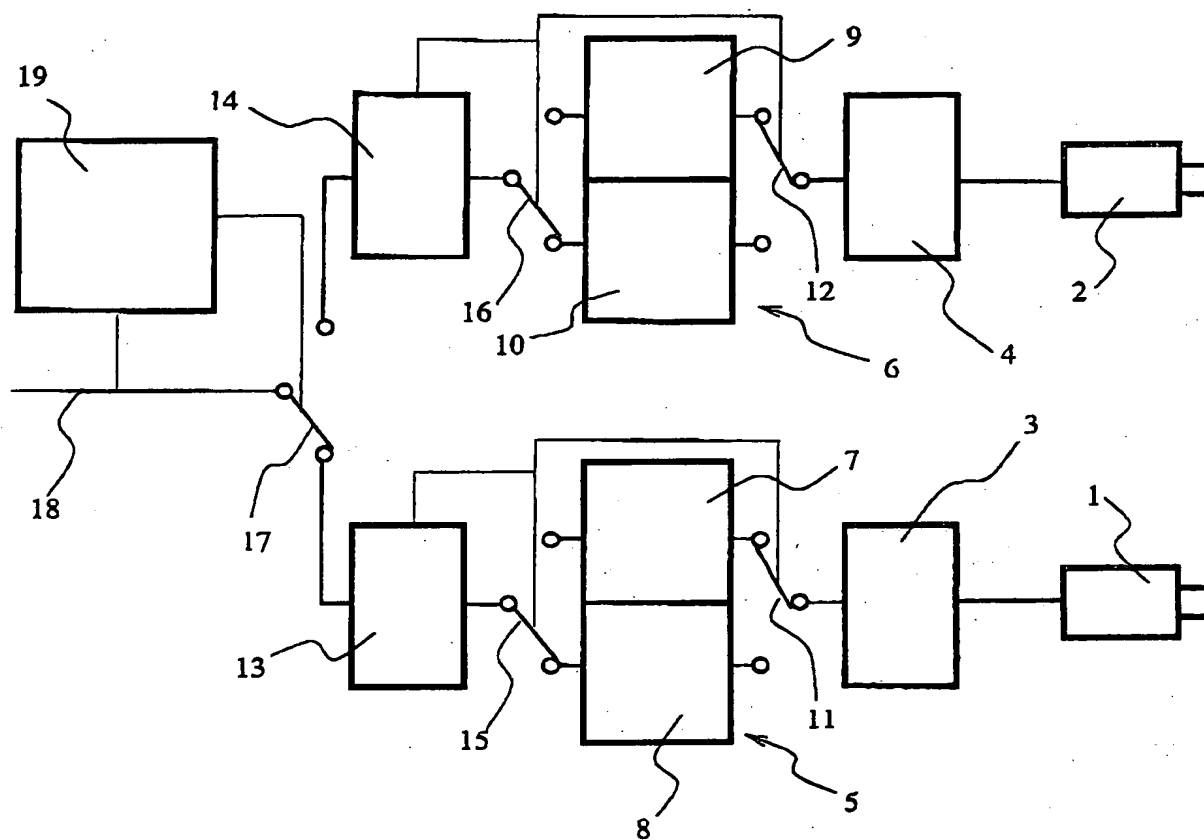


Fig. 1



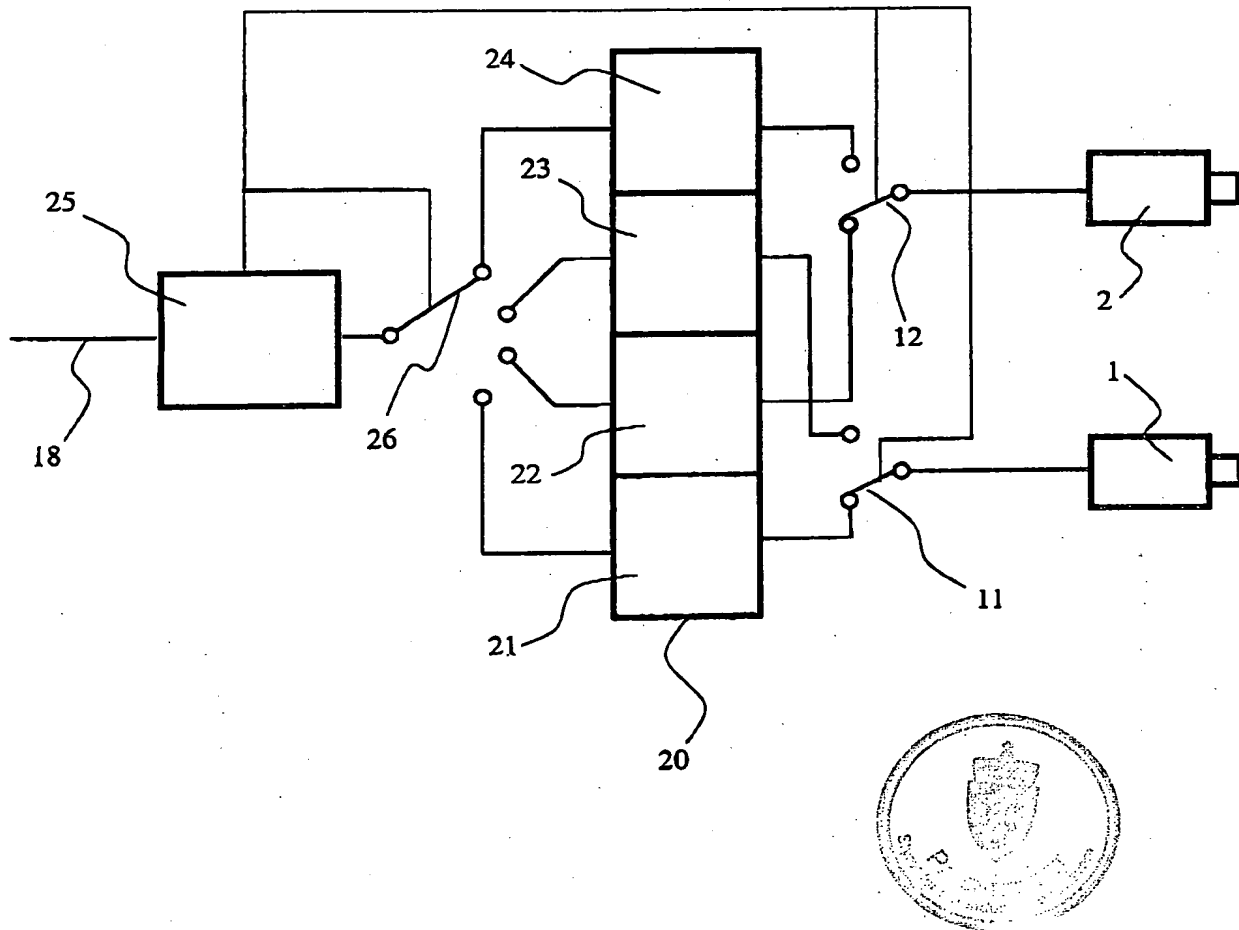


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**